

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D

051198
20 NOV 1998

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1997年11月14日

出 願 番 号

Application Number:

平成 9年特許願第314078号

出 願 人

Applicant (s):

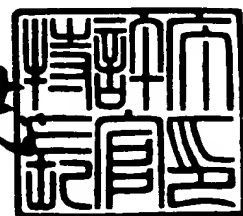
ソニー株式会社

PRIORITY DOCUMENT

1998年 9月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 建 志



出証番号 出証特平10-3071705

【書類名】 特許願

【整理番号】 9706059202

【提出日】 平成 9年11月14日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 H04N 7/133

【発明の名称】 デジタル信号変換方法及び装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 柳原 尚史

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル信号変換方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム内符号化が施されたフレーム内符号化信号と、動き検出を伴った順方向及び双方向のフレーム間予測符号化が施された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号とからなる第1のフォーマットのデジタル信号の内、フレーム内符号化信号と順方向符号化信号に逆直交変換を施す逆直交変換工程と、

上記逆直交変換工程からの変換出力に基づいて、一部復号された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号に加算するための動き補償出力を生成する動き補償出力生成工程と、

上記動き補償出力生成工程からの動き補償出力を直交変換する直交変換工程と

上記直交変換工程からの直交変換出力を上記一部復号された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号に加算する加算工程と、

上記加算工程からの出力に基づいた信号に圧縮符号化を施して第2のフォーマットのデジタル信号を出力する符号化工程と

を備えることを特徴とするデジタル信号変換方法。

【請求項2】 上記加算工程と上記符号化工程との間に上記加算出力に信号変換処理を施す変換工程を設け、上記符号化工程はこの変換工程からの変換信号に上記圧縮符号化処理を施すことを特徴とする請求項1記載のデジタル信号変換方法。

【請求項3】 上記直交変換は、離散コサイン変換であることを特徴とする請求項1記載のデジタル信号変換方法。

【請求項4】 上記変換工程は、上記第1のフォーマットのデジタル信号に施されている直交変換符号化で用いられた直交変換行列に対応する逆直交変換行列と、上記第2のフォーマットのデジタル信号を得るのに用いる逆直交変換行列に対応する直交変換行列とに基づいて生成された変換行列により上記加算工程からの出力に信号変換を施すことを特徴とする請求項2記載のデジタル信号変

換方法。

【請求項5】 フレーム内符号化が施されたフレーム内符号化信号と、動き検出を伴った順方向及び双方向のフレーム間予測符号化が施された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号とからなる第1のフォーマットのデジタル信号の内、フレーム内符号化信号と順方向符号化信号に逆直交変換を施す逆直交変換手段と、

上記逆直交変換手段からの変換出力に基づいて、一部復号された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号に加算するための動き補償出力を生成する動き補償出力生成手段と、

上記動き補償出力生成手段からの動き補償出力を直交変換する直交変換手段と

上記直交変換手段からの直交変換出力を上記一部復号された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号に加算する加算手段と、

上記加算手段からの出力に基づいた信号に圧縮符号化を施して第2のフォーマットのデジタル信号を出力する符号化手段と

を備えることを特徴とするデジタル信号変換装置。

【請求項6】 上記加算手段と上記符号化手段との間に上記加算出力に信号変換処理を施す変換手段を設け、上記符号化手段は変換手段からの変換信号に上記圧縮符号化処理を施すことを特徴とする請求項5記載のデジタル信号変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、離散コサイン変換(DCT)などの直交変換を用いて圧縮符号化されたデジタル信号の変換処理に関し、特に、フォーマットが互いに異なる圧縮ビデオ信号の間で解像度を変換するデジタル信号変換方法およびデジタル信号変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、静止画データや動画データ等を効率よく圧縮符号化するための符号化方式として、直交変換符号化の一種である離散コサイン変換（DCT：Discrete Cosine Transform）が用いられている。このような直交変換されたデジタル信号を取り扱う際に、フォーマットを変更することが必要とされることがある。

【0003】

例えば、国際標準化機構／国際電気標準会議における動画圧縮符号化の検討組織（Moving Picture Experts Group）が、MPEG2として標準化した解像度720×480画素の標準的なMPEG2ビデオデータを、例えば、家庭用のデジタルビデオのフォーマットの一つである、解像度が720×480画素であるいわゆる「DVフォーマット」のビデオデータ（以下ではDVビデオデータという。）に変換する場合がある。

【0004】

図5には、上記MPEG2ビデオデータを上記DVビデオデータに変換する従来のデジタルビデオ信号変換装置の構成を示す。このデジタルビデオ信号変換装置は、MPEG2ビデオデータを復号するMPEGデコーダ40と、DVビデオデータを出力するDVエンコーダ50からなる。

【0005】

ここで、上記MPEG2ビデオデータは、フレーム内符号化画像（Iピクチャ）、フレーム間順方向予測符号化画像（Pピクチャ）、双方向予測符号化画像（Bピクチャ）として符号化されたビデオデータであり、具体的には、動きベクトルと量子化DCT係数とを可変長符号化した符号化データである。

【0006】

MPEGデコーダ40において、上記MPEG2ビデオデータのビットストリームが供給されるパーサ（Parse）41は、上記MPEG2フォーマットにしたがってフレーミングされて来た量子化DCT係数のビットストリームのヘッダを検出し、量子化DCT係数を可変長符号に戻して可変長復号（VLD）部42に供給すると共に、動きベクトル（mV）を抽出して動き補償（Motion Compensat

ion: MC) 部47に供給する。

【0007】

可変長復号(VLD)部42は、可変長符号に戻された上記量子化DCT係数を上記可変長符号化に応じて復号し、逆量子化(IQ)部43に供給する。

【0008】

逆量子化部43は、可変長復号部42で復号された上記量子化DCT係数に、符号化側で用いた量子化ステップを乗算して逆量子化処理を施し、DCT係数を得て、逆離散コサイン変換(IDCT)部44に供給する。

【0009】

この逆離散コサイン変換部44は、逆量子化部43からのDCT係数に逆DCTを施して、DCT係数を空間領域のデータ、すなわち画素データに戻す。具体的には、逆DCTによって、8×8画素ブロック毎にそれぞれの画素値(輝度Y、色差Cr、Cb)が算出される。ただし、ここでの画素値はIピクチャでは実際の画素値そのものの値であるが、PピクチャとBピクチャでは対応する画素値間の差分値となる。

【0010】

動き補償部47は、フレームメモリ(FM)部46の二つのFMに格納されている画像情報と、パーサ41で抽出した動きベクトルmVを用いて動き補償出力を生成し、この動き補償出力を加算器45に供給する。

【0011】

加算器45は逆離散コサイン変換部44からの上記差分値に上記動き補償出力を加算し、復号画像データをDVエンコーダ50の離散コサイン変換(DCT)部51及びフレームメモリ部46に供給する。

【0012】

DVエンコーダ50において、離散コサイン変換部51は上記復号画像データにDCT処理を施して再び直交変換領域のデータ、すなわちDCT係数に変換し、量子化(Q)部52に供給する。

【0013】

量子化部52は、上記DCT係数を、視覚特性を考慮したマトリックステーブル

ルを用いて量子化し、上記DVフォーマットのIピクチャとして可変長符号化（VLC）部53に供給する。

【0014】

可変長符号化部53は、上記DVフォーマットのIピクチャに可変長符号化処理を施して圧縮し、フレーミング部54に供給する。

【0015】

フレーミング部54は、上記可変長符号化処理が施されたDVフォーマットデータをフレーミングし、DVビデオデータのビットストリームとして出力する。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、離散コサイン変換（DCT）等の直交変換及びその逆変換には、多くの計算量を要するのが通常であるため、上述したようなビデオデータのフォーマット変換が効率良く行えないという問題がある。また、計算量の増加に伴って誤差が蓄積されるため、信号が劣化するという問題もある。

【0017】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、異なるフォーマットに変換するためのデータ算出処理量を低減できるデジタル信号変換方法及び装置の提供を目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、フレーム内符号化が施されたフレーム内符号化信号と、動き検出を伴った順方向及び双方向のフレーム間予測符号化が施された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号とからなる第1のフォーマットのデジタル信号の内、フレーム内符号化信号と順方向符号化信号に逆直交変換を施し、この逆直交変換出力に基づいて、一部復号された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号に加算するための動き補償出力を生成し、この動き補償出力を直交変換し、直交変換出力を上記一部復号された順方向予測符号化信号及び双方向予測符号化信号に加算し、加算出力に基づいた信号に圧縮符号化を施して第2のフォーマットのデジタル信号を出力する。

【0019】

このため、上記フレーム内符号化信号を復号するときには直交変換処理を、また上記フレーム間予測符号化信号の内の双方向予測符号化信号を復号するときには逆直交変換処理を省略できる。

【0020】

また、上記加算出力に信号変換処理を施すようにしてもよい。この信号変換処理は、直交変換領域の信号に信号変換処理を施すことになる。

【0021】

具体的には、上記第1のフォーマットのデジタル信号に施されている直交変換符号化で用いられた直交変換行列に対応する逆直交変換行列と、上記第2のフォーマットのデジタル信号を得るのに用いる逆直交変換行列に対応する直交変換行列とに基づいて生成された変換行列により上記加算出力に信号変換処理を施す。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明に係るデジタル信号変換方法及び装置は、直交変換符号化と予測符号化とを組み合わせたハイブリット圧縮符号化により圧縮符号化された第1のフォーマットのデジタルビデオデータを、一部直交変換領域で符号化して第2のフォーマットのデジタルビデオデータにするものである。

【0023】

上記第1のフォーマットのデジタルビデオデータとしては、MPEGビデオデータがある。MPEGとは、ISO/IEC JTC1/SC29 (International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission, Joint Technical Committee 1 / Sub Committee 29: 国際標準化機構 / 国際電気標準会議 合同技術委員会1 / 専門部会29) の動画像圧縮符号化の検討組織 (Moving Picture Experts Group) の略称であり、MPEG1標準としてISO11172が、MPEG2標準としてISO13818がある。これらの国際標準において、マルチメディア多重化の項目でISO11172-1及びISO13818-1が、映像の項目でISO11172-2及びISO13818-2が、また音声の項目でISO11172-3及びISO13818-3がそ

れぞれ標準化されている。

【0024】

ここで、画像圧縮符号化規格としてのISO11172-2又はISO13818-2においては、画像信号を、ピクチャ（フレーム又はフィールド）単位で、画像の時間及び空間方向の相関を利用して、圧縮符号化を行っており、空間方向の相関の利用は、DCT（離散コサイン変換：Discrete Cosine Transform）符号化を用い、時間方向にはフレーム間予測を取り入れた予測符号化を用いることで実現している。

一般に直交変換は、時間領域あるいは空間領域の原信号を周波数領域等の直交変換された領域に変換することにより、圧縮効率が高く再現性の優れた圧縮符号化を可能にするものである。

【0025】

フレーム間予測では、原信号となる映像入力信号と一つ又は二つの予測メモリ内の予測信号との差分が採られ、この差分を用いている。具体的には、画面内の同一位置だけでなく水平及び垂直に所定画像、例えば±15画素範囲内でずらして、もっとも差分が小さくなる位置（動きベクトル）を求め、この動きベクトルを使って生成した補償出力画像と入力画像となる差分信号を加算する。このようなフレーム間予測を動き補償フレーム間予測という。

【0026】

また、上記第2のフォーマットのデジタルビデオデータとしては、いわゆる「DVフォーマット」のビデオデータ（以下ではDVビデオデータという。）がある。この「DVフォーマット」は、デジタルビデオデータのデータ量を約1/5にまで圧縮して磁気テープにコンポーネント記録するためのものであり、家庭用デジタルビデオ装置や業務用のデジタルビデオ装置の一部に用いられているものである。このDVフォーマットは、離散コサイン変換（DCT）と可変長符号化（VLC）と組み合わせることにより、ビデオデータの効率的な圧縮を実現している。

【0027】

以下、本発明に係るデジタル信号変換方法及び装置の実施の形態について図面を参照しながら説明する。この実施の形態は、MPEG2のフォーマットに従

うMPEGビデオデータを、上記DVフォーマットにしたがうDVビデオデータに変換するデジタルビデオ信号変換装置であり、共にPAL方式のデータを想定している。

【0028】

ビデオ信号がPAL方式である場合には、MPEG2フォーマット及びDVフォーマットは、解像度が720画素×480画素、輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数との比が4:2:0の圧縮ビデオ信号であるので、Y信号およびC信号のいずれに対しても特に解像度の変換処理を行う必要がない。

【0029】

図1において、デジタルビデオ信号変換装置は、フレーム内符号化が施されたIピクチャと、動き検出を伴ったPピクチャ及びBピクチャの内、IピクチャとPピクチャに逆離散コサイン変換処理を施して得た変換出力を用いて、一部復号されたPピクチャ及びBピクチャに直交変換領域での動き補償を伴ったフレーム間予測復号を施すMPEGデコーダ10と、このMPEGデコーダ10からのデコードデータに圧縮符号化を施して上記DVビデオデータを出力するDVエンコーダ20とを備えてなる。

【0030】

なお、以下では、これらの各部により構成されるデジタルビデオ信号変換装置について述べるが、各構成部が本発明に係るデジタル信号変換方法の各工程の処理を実施するのはもちろんである。

【0031】

MPEGデコーダ10は、パーサ(Parse)11と、可変長復号(VLD)部12と、逆量子化(IQ)部13と、加算器14と、逆離散コサイン(IDCT)部15と、フレームメモリ(FM)部16と、動き補償(MC)部17と、離散コサイン変換(DCT)部18とを備えてなる。ここで、FM部16は、二つの予測メモリとして用いるFMにより構成されている。

【0032】

この中で、詳細は後述するが、逆離散コサイン変換部15は、可変長復号部1

2と逆量子化部13により一部復号されたIピクチャとPピクチャに逆離散コサイン変換処理を施す。動き補償部17は、逆離散コサイン変換出力に基づいて、動き補償出力を生成する。離散コサイン変換部18は、上記動き補償出力を離散コサイン変換する。加算器14は、可変長復号部12と逆量子化部13により一部復号されたPピクチャ及びBピクチャに、離散コサイン変換部18からの動き補償出力を加算する。

【0033】

以下、全体的な動作について説明する。まず、パーサ11は、ビットストリームとして入力される、上記MPEG2ビデオデータのヘッダを参照して、上記MPEG2フォーマットにしたがってフレーミングされて来た量子化DCT係数を可変長符号に戻して可変長復号部12に供給すると共に、動きベクトル(mV)を抽出して動き補償部17に供給する。

【0034】

可変長復号部12は、可変長符号に戻された上記量子化DCT係数を上記可変長符号化に応じて復号し、逆量子化部13に供給する。

【0035】

逆量子化部13は、可変長復号部12で復号された上記量子化DCT係数に、符号化側で用いた量子化ステップを乗算して逆量子化処理を施し、DCT係数を得て、加算器14に供給する。この可変長復号部12及び逆量子化部13により得られるDCT係数は、逆離散コサイン変換されて画素データに戻されることの無い出力、すなわち、一部復号されたデータとして、加算器14に供給される。

【0036】

加算器14には、離散コサイン変換部18で直交変換された動き補償部17からの動き補償出力も供給されている。そして、加算器14は直交変換領域において上記一部復号されたデータに上記動き補償出力を加算し、この加算出力を、DVエンコーダ20に供給すると共に、逆離散コサイン変換部15に供給する。

【0037】

逆離散コサイン変換部15は、上記加算出力の内のIピクチャ及びPピクチャ

に逆離散コサイン変換処理を施し、空間領域のデータにする。この空間領域のデータが、動き補償に用いる参照画像データとなる。この動き補償のための参照画像データは、フレームメモリ部16に格納される。

【0038】

そして、動き補償部17はフレームメモリ部16に格納された参照画像データと、パーサ11で抽出された動きベクトル mV を用いて動き補償出力を生成し、この動き補償出力を離散コサイン変換部18に供給する。

【0039】

離散コサイン変換部18では、上記空間領域で処理された動き補償出力を上述したように再度直交変換領域に戻してから加算器14に供給する。

【0040】

加算器14は逆量子化部13からの一部復号されたP及びBピクチャの差分信号のDCT係数に、上記離散コサイン変換部18からの動き補償出力のDCT係数を加算する。そして、この加算器14からの加算出力は、直交変換領域での一部復号データとしてDVエンコーダ20及び逆離散コサイン変換部15に供給される。

【0041】

なお、逆量子化部13からの一部復号されたIピクチャは、フレーム内符号化画像信号であるので、動き補償の加算処理は不要であり、そのまま上記逆離散コサイン変換部15に供給されると共に、DVエンコーダ20にも供給される。

【0042】

DVエンコーダ20は、量子化(Q)部21と、可変長符号化(VLC)部22と、フレーミング部23とからなる。

【0043】

量子化部21は、MPEGデコーダ10からのIピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャの直交変換領域のままのデコード出力、すなわちDCT係数を量子化し、可変長符号化部22に供給する。

【0044】

可変長符号化部22は上記量子化DCT係数に可変長符号化処理を施し、フレ

ーミング部23に供給する。フレーミング部23は可変長符号化部22からの圧縮符号化データをフレーミングし、DVビデオデータのビットストリームとして出力する。

【0045】

このように、MPEG2ビデオデータがIピクチャであるとき、MPEGデコーダ10は、MPEG2ビデオデータを可変長復号部12及び逆量子化部13により直交変換領域まで一部復号し、DVエンコーダ20で量子化部21及び可変長符号化部22により一部復号化する。同時に、P/Bピクチャの参照画像とするため、Iピクチャに逆離散コサイン変換部15で逆離散コサイン変換を施してフレームメモリ部16に格納する。

【0046】

また、Pピクチャ及びBピクチャであるときには、上述したように、動き補償（動きベクトルにより示される参照画像の位置からマクロブロックを持ってくる）出力を生成する処理のみ逆離散コサイン変換部15を用いて空間領域で行い、可変長復号部12及び逆量子化部13で一部復号されたPピクチャ及びBピクチャである差分信号に加えてフレームを構成する部分は離散コサイン変換部18による離散コサイン変換領域で行う。そして、その後DVエンコーダ20で部分エンコードする。

【0047】

特に、Pピクチャの場合、動きベクトルmVで示された位置のマクロブロックを逆離散コサイン変換部15で逆離散コサイン変換されたIピクチャから動き補償部17での動き補償処理により持ってくる。そのマクロブロックに離散コサイン変換部18で離散コサイン変換処理を施し、離散コサイン変換領域にて、差分信号である上記PピクチャのDCT係数に加算器14を使って加算する。ここで、空間領域での足し算に離散コサイン変換を施したものは、離散コサイン変換したものを足し算するのと等価である。そして、その結果をDVエンコーダ20で部分エンコードする。同時に、次のBピクチャの参照のために、加算器14からの加算出力に逆離散コサイン変換部15で逆離散コサイン変換を施し、フレームメモリ部16に格納しておく。

【0048】

Bピクチャの場合には、動きベクトル mV で示された位置のマクロブロックを逆離散コサイン変換部15で逆離散コサイン変換されたPピクチャから持ってくる。そして、そのマクロブロックに離散コサイン変換部18で離散コサイン変換を施し、離散コサイン変換領域にて、差分信号であるBピクチャDCT係数を足し算する。ここで、双方向の場合は、二つの参照フレームより持ってきて平均をとる。

【0049】

その結果をDVエンコーダ20で部分エンコードする。なお、Bピクチャは、参照フレームにはならないので、逆離散コサイン変換部15で逆離散コサイン変換を施すことはない。

【0050】

すると、Iピクチャをデコードするには、従来、逆離散コサイン変換（IDCT）と離散コサイン変換（DCT）処理が共に必要であったのが、本実施の形態のデジタルビデオ信号変換装置では、参照用にIDCTを必要とするのみとなった。

【0051】

また、Pピクチャをデコードするには、DCTと参照用のIDCT処理を必要とするが、Bピクチャをデコードするには従来、DCT及びIDCTを共に必要としたのに比較し、DCTのみで参照用のIDCTを不要とする。

【0052】

一般的なMPEG2データ、例えば $N=15$ 、 $M=3$ を例にとると、Iピクチャは1個、Pピクチャは4個、Bピクチャは10個である。DCTとIDCTの計算量をほぼ同じとみなすと、上記15フレーム当たりのMPEG2データは、重み付けを省略したとき、従来では、

$$2 \times DCT \times (1/15) + 2 \times DCT \times (4/15) + 2 \times DCT \times (10/15) = 2 \times DCT$$

となるのに対し、

上記図1に示したデジタルビデオ信号変換装置では、

$$1 \times \text{DCT} \times (1/15) + 2 \times \text{DCT} \times (4/15) + 1 \times \text{DCT} \times (10/15) = 1.2666 \times \text{DCT}$$

となり、大幅に計算量を削減できる。この式におけるDCTは計算量を示す。

【0053】

すなわち、上記図1に示したデジタルビデオ信号変換装置は、MPEG2ビデオデータからDVビデオデータにフォーマット変換するためのデータ算出処理量を大幅に削減することができる。

【0054】

次に、上記実施の形態のデジタルビデオ信号変換装置の他の実施の形態について図2を参照しながら説明する。

【0055】

この他の実施の形態も、MPEG2のフォーマットに従うMPEGビデオデータを、上記DVフォーマットにしたがうDVビデオデータに変換するデジタルビデオ信号変換装置であるが、MPEG2のビデオデータは高解像度、例えば1440画素×1080画素の圧縮ビデオ信号を想定している。

【0056】

例えば、MPEG2ビデオ信号をデジタル放送サービスに適用するときに、プロファイル（機能）／レベル（解像度）によってその信号を分類しているが、例えば、米国のデジタルHDTVで用いられるメイン・プロファイル／ハイ・レベル（MP@HL）のビデオ信号は上述したように高解像度であり、これを上記DVビデオデータに変換する場合である。

【0057】

このため、図2に示すデジタルビデオ信号変換装置では、図1に示したMP EGデコーダ10とDVエンコーダ20との間に、上記変換処理を行うための信号変換部30を備えている。

【0058】

この信号変換部30は、上記MPEG符号化データに施されているDCT符号化で用いられた直交変換行列に対応する逆直交変換行列と、時間領域での信号変換出力信号を得るためのIDCT符号化に用いる逆直交変換行列に対応する直交

る。

【0063】

以下の説明では、長さ n の直交変換基底ベクトル $\langle \underline{e}_1, \underline{e}_2, \dots, \underline{e}_n \rangle$ を各行に配列した行列（直交変換行列）を $T_{(n)}$ 、その逆変換行列を $T_{(n)}^{-1}$ のように記述する。なお、 \underline{x} は、 x のベクトル表現を示す。このとき、いずれの行列も n 次の正方行列である。一例として、 $n=8$ のときの1次元DCT変換行列 $T_{(8)}$ を、次の式（1）に示す。

【0064】

【数1】

$$T_{(8)} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} e_1 & e_2 & e_3 & e_4 & e_5 & e_6 & e_7 & e_8 \\ 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ \cos(\pi/16) & \cos(3\pi/16) & \cos(5\pi/16) & \cos(7\pi/16) & \cos(9\pi/16) & \cos(11\pi/16) & \cos(13\pi/16) & \cos(15\pi/16) \\ \cos(2\pi/16) & \cos(6\pi/16) & \cos(10\pi/16) & \cos(14\pi/16) & \cos(18\pi/16) & \cos(22\pi/16) & \cos(26\pi/16) & \cos(30\pi/16) \\ \cos(3\pi/16) & \cos(9\pi/16) & \cos(15\pi/16) & \cos(21\pi/16) & \cos(27\pi/16) & \cos(33\pi/16) & \cos(39\pi/16) & \cos(45\pi/16) \\ \cos(4\pi/16) & \cos(12\pi/16) & \cos(20\pi/16) & \cos(28\pi/16) & \cos(36\pi/16) & \cos(44\pi/16) & \cos(52\pi/16) & \cos(60\pi/16) \\ \cos(5\pi/16) & \cos(15\pi/16) & \cos(25\pi/16) & \cos(35\pi/16) & \cos(45\pi/16) & \cos(55\pi/16) & \cos(65\pi/16) & \cos(75\pi/16) \\ \cos(6\pi/16) & \cos(18\pi/16) & \cos(30\pi/16) & \cos(42\pi/16) & \cos(54\pi/16) & \cos(66\pi/16) & \cos(78\pi/16) & \cos(90\pi/16) \\ \cos(7\pi/16) & \cos(21\pi/16) & \cos(35\pi/16) & \cos(49\pi/16) & \cos(63\pi/16) & \cos(77\pi/16) & \cos(91\pi/16) & \cos(105\pi/16) \end{pmatrix}$$

--- (1)

【0065】

上記図3において、既に直交変換行列 $T_{s(k)}$ により周波数領域に直交変換された入力デジタル信号5について、その直交変換ブロックの大きさ、すなわち基

ーマットに変換するためのデータ算出処理量を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態となるデジタルビデオ信号変換装置のブロック図である。

【図2】

本発明の他の実施の形態となるデジタルビデオ信号変換装置のブロック図である。

【図3】

上記図2に示したデジタルビデオ信号変換装置を構成する変換部の原理を説明するための図である。

【図4】

上記図3により説明した原理を適用できる入出力信号の一例を示す図である。

【図5】

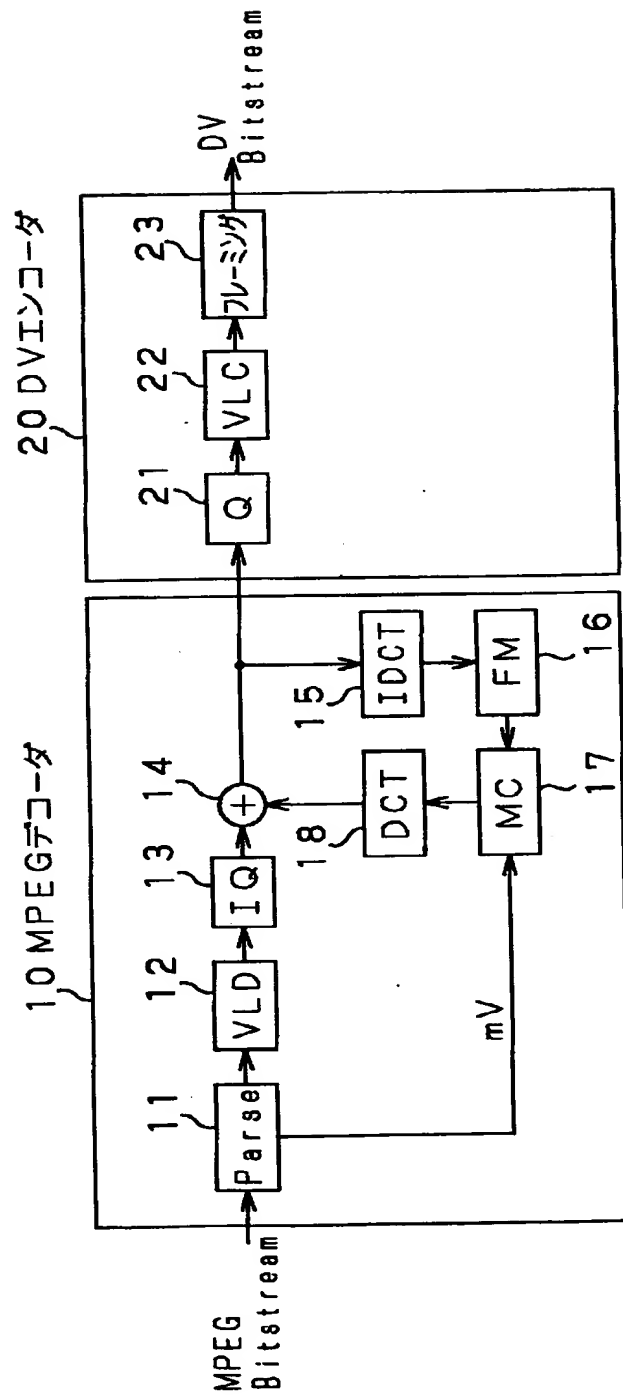
従来のデジタルビデオ信号変換装置のブロック図である。

【符号の説明】

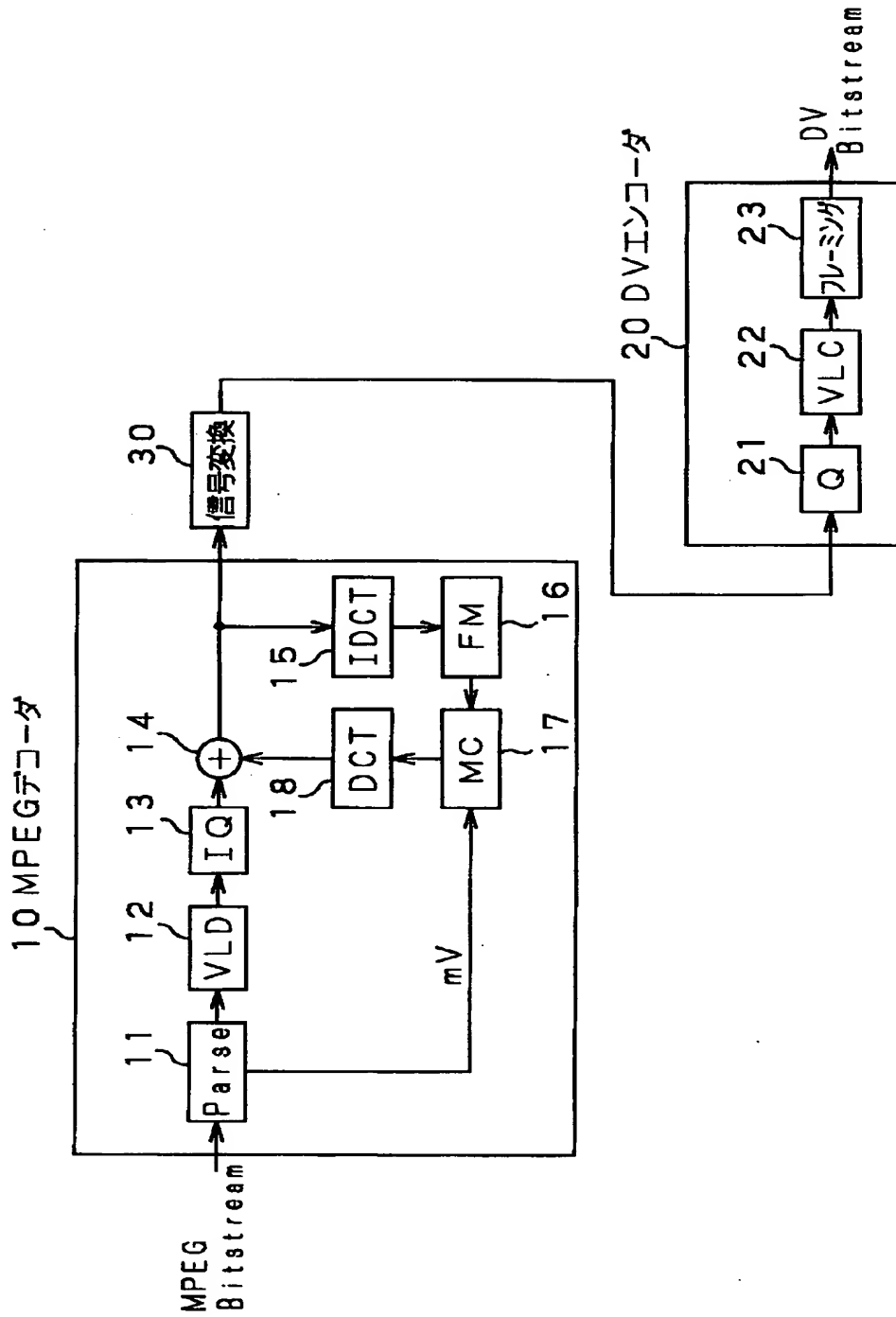
10 MPEGデコーダ、12 可変長復号部、13 逆量子化部、15 逆離散コサイン変換部、17 動き補償部、18 離散コサイン変換部、20 DVエンコーダ、21 量子化部、22 可変長符号化部、23 フレーミング部、30 信号変換部

【書類名】 図面

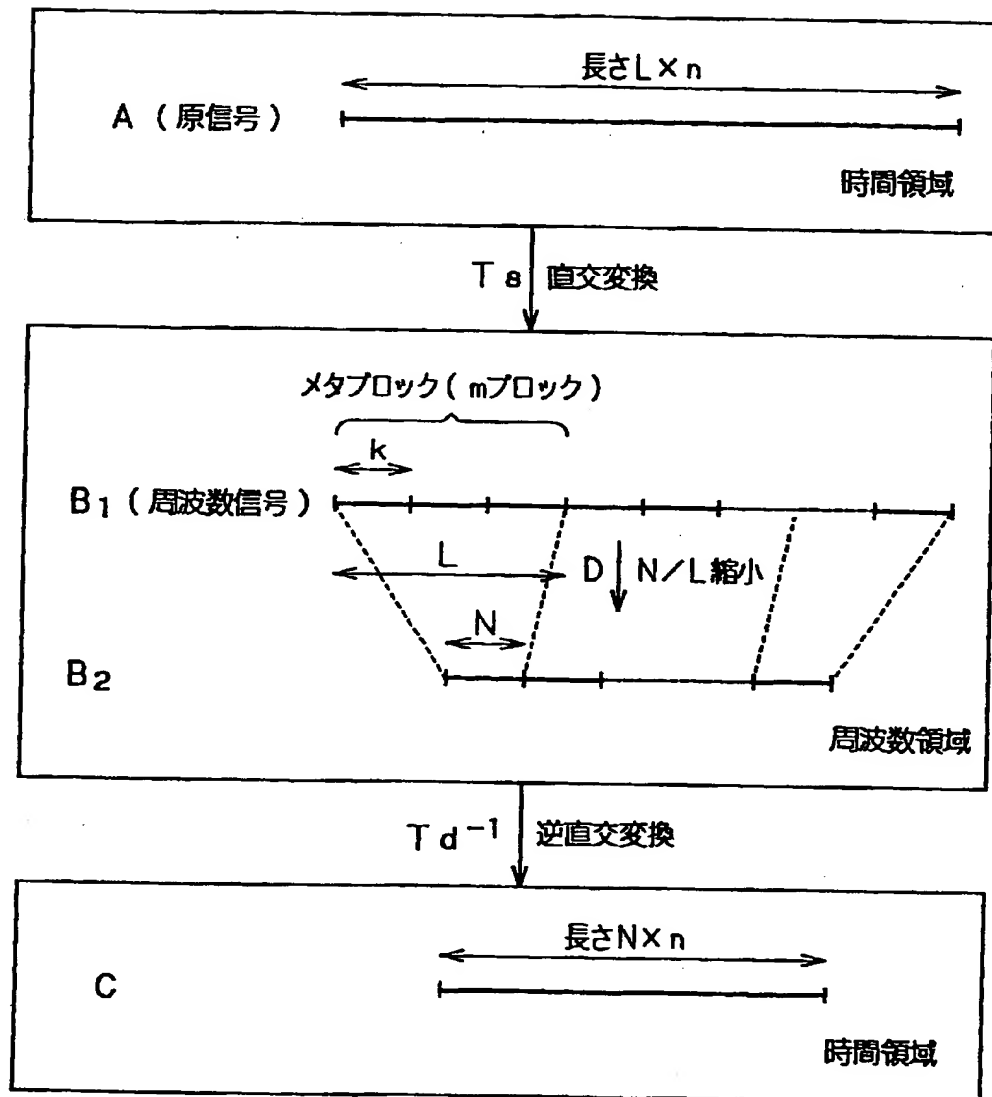
【図1】



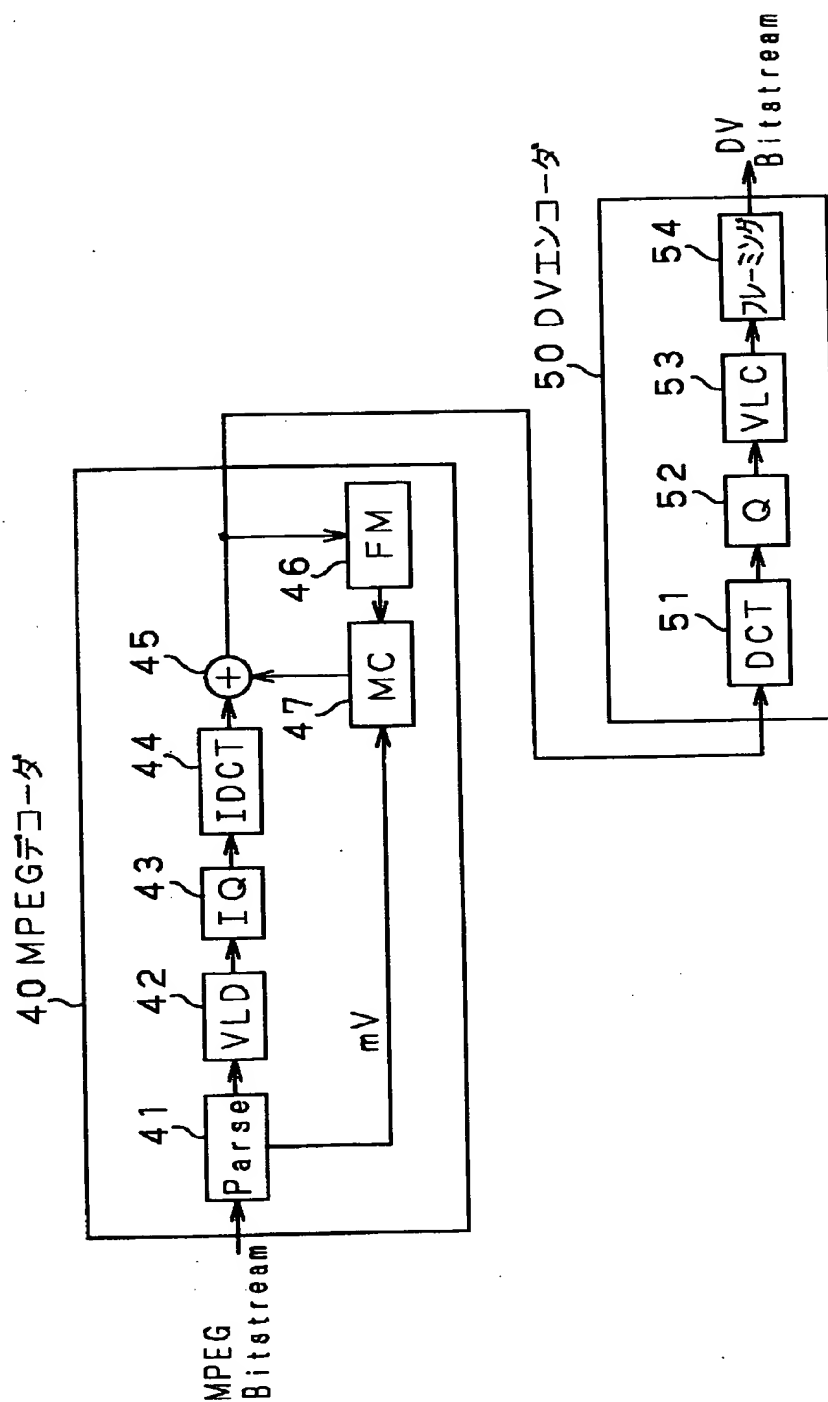
【図2】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 離散コサイン変換(DCT)等の直交変換及びその逆変換は、多くの計算量を要するため、MPEGフォーマットのビデオデータをDVフォーマットのビデオデータに変換するようなフォーマット変換が効率良く行えなかった。

【解決手段】 逆離散コサイン変換部15は、IピクチャとPピクチャに逆離散コサイン変換処理を施す。動き補償部17は、逆離散コサイン変換出力に基づいて、動き補償出力を生成する。離散コサイン変換部18は、上記動き補償出力を離散コサイン変換する。加算器18は、一部復号化されたPピクチャ及びBピクチャに、離散コサイン変換部18からの動き補償出力を加算する。DVエンコーダ20は、加算器14からの加算出力に圧縮符号化を施してDVビデオデータを出力する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100067736

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2-6-4 第11森ビル 小池
国際特許事務所

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目6番4号 第11森ビル
小池国際特許事務所

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル
小池国際特許事務所

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社